

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-261967

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92  
5/915  
7/18

H 0 4 N 5/92  
7/18  
5/91

H  
D  
K

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-63005

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月13日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 井 上 修 二

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1  
号 松下通信工業株式会社内

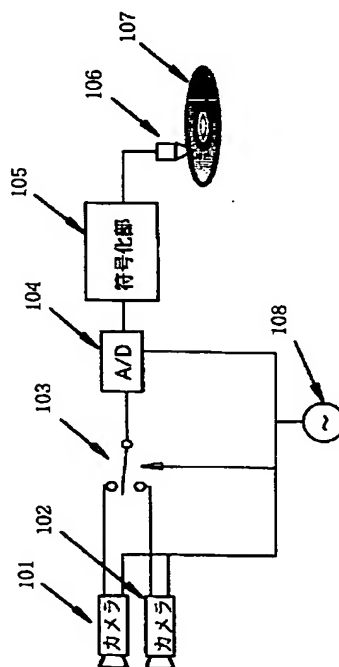
(74) 代理人 弁理士 蔵合 正博

(54) 【発明の名称】 画像監視システム及びその符号化信号の復号化装置

(57) 【要約】

【課題】 画像信号の多重化にフレームメモリを必要とせず、安価に入力画像信号を多重化して圧縮符号化後記録し、また、圧縮符号化時の入力画像信号の画質劣化を容易に制御可能な画像監視システムを提供する。

【解決手段】 複数の動画画像信号を入力とする画像監視システムにおいて、入力画像信号を同期させるための同期信号発生部 108 と、この同期信号発生部 108 で発生した垂直同期信号に基づいて複数の入力画像を切り換える切換部 103 と、上記切り換えられた画像信号をフレーム間圧縮する圧縮符号化部 105 と、上記圧縮された信号を記録する記録部 106、107 とを有する構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の動画画像信号を入力とする画像監視システムにおいて、  
入力画像信号を同期させるための同期信号発生部と、  
この同期信号発生部で発生した垂直同期信号に基づいて  
複数の入力画像を切り換える切換部と、  
上記切り換えられた画像信号をフレーム間圧縮する圧縮  
符号化部と、  
上記圧縮された信号を記録する記録部とを有することを  
特徴とする画像監視システム。

【請求項 2】 複数の動画画像信号を入力とする画像監視システムにおいて、  
入力画像信号を同期させるための同期信号発生部と、  
この同期信号発生部で発生した垂直同期信号に基づいて  
複数の入力画像を切り換える切換部と、  
上記切り換えられた画像信号をフレーム間圧縮する圧縮  
符号化部と、  
上記圧縮された信号を伝送するためのネットワークイン  
ターフェース部とを有することを特徴とする画像監視シ  
ステム。

【請求項 3】 複数の動画画像信号を入力とする画像監視システムにおいて、  
入力画像信号を同期させるための同期信号発生部と、  
この同期信号発生部で発生した垂直同期信号に基づいて  
複数の入力画像を切り換える切換部と、  
上記切り換えられた画像信号をフィルタリングするか否  
かを選択する選択部と、  
上記選択された画像信号をフレーム間圧縮する圧縮符号  
化部と、  
上記圧縮された信号を記録する記録部とを有することを  
特徴とする画像監視システム。

【請求項 4】 複数の動画画像信号を入力とする画像監視システムにおいて、  
入力画像信号を同期させるための同期信号発生部と、  
この同期信号発生部で発生した垂直同期信号に基づいて  
複数の入力画像を切り換える切換部と、  
上記切り換えられた画像信号をフィルタリングするか否  
かを選択する選択部と、  
上記選択された画像信号をフレーム間圧縮する圧縮符号  
化部と、  
上記圧縮された信号を伝送するためのネットワークイン  
ターフェース部とを有することを特徴とする画像監視シ  
ステム。

【請求項 5】 上記請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は  
請求項 4 記載の画像監視システムにより圧縮符号化され  
た信号を復号化する復号化装置において、  
復号された圧縮画像信号を格納する再生画像メモリと、  
この再生画像メモリから所望のフィールドのみを出力す  
るように再生画像のリードアドレスを発生するアドレス  
発生部とを有することを特徴とする復号化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はMPEG2 (ISO  
/IEC13818-2) に代表されるインターレース  
画像信号の画像圧縮符号化器を用いた多入力映像信号の  
記録、伝送を行う画像監視システム及びその符号化信号  
の復号化装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】TVカメラを使った監視システムは、監  
視エリアを広く取るために二つ以上のカメラ入力を持  
ち、それらの画像をフレーム合成する事によって同時ま  
たは、フレームスイッチャによって一定時間毎に切り換  
えて、記録、伝送を行う監視システムが実用化されてい  
る。以下、図面を用いて従来の四入力及び二入力同時記  
録VTRの監視システムの構成及び動作の説明を行う。

【0003】第9図は従来の画像監視記録再生装置のブ  
ロック図である。カメラ901、902からの画像信号  
はスイッチ903でフィールド毎に切り換えられ、ビデオ  
回路904に入力される。ここで、スイッチ903を  
切り換えるための信号は、サーボ回路905によりRF  
スイッチングパルス906として作られる。

【0004】また、このサーボ回路905で生成された  
RFスイッチングパルス906はVTR内のヘッドA、  
Bを含むシリンダー907へ供給され、ビデオ回路から  
出力された画像信号を記録するヘッドを選択する。例え  
ばRFスイッチングパルス906がハイの場合にはAの  
ヘッド、ローの場合にはBのヘッドにより記録される。  
再生時にはそれぞれ、再生するカメラに対応したヘッド  
の信号のみを再生することにより、希望のカメラに対応  
した画像を再生する。

【0005】図10に従来のフレームスイッチャーによ  
り画像を切り換える画像監視記録装置のブロック図を示  
す。ここでカメラ1001、1002、1003、10  
04から出力される画像信号はフレームスイッチャー1  
005へ入力される。入力された画像信号はフレームス  
イッチャー1005で切り換えられVTR1006に記  
録される。

【0006】フレームスイッチャー1005内部では、  
各カメラから入力された画像信号はフレームメモリ10  
07、1008、1009、1010にそれぞれ入力さ  
れ、入力された信号はスイッチ1011で切り換えら  
れ、フレームスイッチャー1005の出力画像信号とし  
て出力される。このように上記従来の画像監視記録再生  
装置でも二入力を記録再生することができる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来  
のフレームスイッチャー1005では多入力の画像を多  
重化するために多くのフレームメモリを必要とし、その  
ためにハードウェアが大きくなりコストがかかるという  
問題があった。

【0008】また、VTRと組み合わせた二入力の記録装置では、VTRの特徴である2つのヘッドを用いて別々の領域に記録することにより多重化していたため、VTR以外の同一の領域に記録するメディアに記録する場合や、デジタル化した信号をMPEG2等により圧縮符号化した信号を記録する場合には、圧縮符号化装置が入力数分必要になるという問題があった。

【0009】本発明はこのような従来の問題を解決するものであり、複数の入力画像信号を少ないハードウェアで多重化し、さらにその信号を圧縮符号化することによりディスク等の記録メディアに記録したり、伝送したり、また、それらを復号して画像信号に再現する画像監視システムを提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、入力画像信号の同期をとるための同期信号発生部と入力画像信号を切り換えるためのスイッチと切り換えられた画像信号をインターレース信号のフレーム間予測圧縮符号化を行うインターレース信号のフレーム間予測圧縮符号化器を備えたものである。

【0011】したがって、本発明によれば、入力画像を多重化するための画像メモリを用いず入力画像の多重化を実現することにより安価に実現でき、またインターレース信号のフレーム間予測圧縮符号化器の圧縮効率の劣化を最小限にすることにより多重化された画像の画質劣化を最小限にできるという作用を有する。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、複数の動画像信号を入力とする画像監視システムにおいて、入力画像信号を同期させるための同期信号発生部と、この同期信号発生部で発生した垂直同期信号に基づいて複数の入力画像を切り換える切換部と、上記切り換えられた画像信号をフレーム間圧縮する圧縮符号化部と、上記圧縮された信号を記録する記録部とを有するようにしたものである。

【0013】本発明の請求項2に記載の発明は、複数の動画像信号を入力とする画像監視システムにおいて、入力画像信号を同期させるための同期信号発生部と、この同期信号発生部で発生した垂直同期信号に基づいて複数の入力画像を切り換える切換部と、上記切り換えられた画像信号をフレーム間圧縮する圧縮符号化部と、上記圧縮された信号を伝送するためのネットワークインターフェース部とを有するようにしたものである。

【0014】本発明の請求項3に記載の発明は、複数の動画像信号を入力とする画像監視システムにおいて、入力画像信号を同期させるための同期信号発生部と、この同期信号発生部で発生した垂直同期信号に基づいて複数の入力画像を切り換える切換部と、上記切り換えられた画像信号をフィルタリングするか否かを選択する選択部と、上記選択された画像信号をフレーム間圧縮する圧縮

符号化部と、上記圧縮された信号を記録する記録部とを有するようにしたものである。

【0015】本発明の請求項4に記載の発明は、複数の動画像信号を入力とする画像監視システムにおいて、入力画像信号を同期させるための同期信号発生部と、この同期信号発生部で発生した垂直同期信号に基づいて複数の入力画像を切り換える切換部と、上記切り換えられた画像信号をフィルタリングするか否かを選択する選択部と、上記選択された画像信号をフレーム間圧縮する圧縮符号化部と、上記圧縮された信号を伝送するためのネットワークインターフェース部とを有するようにしたものである。

【0016】本発明の請求項5に記載の発明は、上記請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4記載の画像監視システムにより圧縮符号化された信号を復号化する復号化装置において、復号された圧縮画像信号を格納する再生画像メモリと、この再生画像メモリから所望のフィールドのみを出力するように再生画像のリードアドレスを発生するアドレス発生部とを有するようにしたものである。

【0017】（第1の実施の形態）図1は本発明の第1の実施の形態に係る二入力の画像監視システムの構成を示すものである。この実施の形態においてカメラ101及びカメラ102は外部からの同期信号に同期して画像信号をそれぞれスイッチ103に出力する。

【0018】ここで、同期信号は同期信号発生部108から発生された信号であり、この信号は画像信号の垂直同期がとれるもので、垂直同期信号、コンポジット同期信号及びブラックバースト信号などが該当する。スイッチ103は同期信号に同期してカメラ101及びカメラ102からの信号を切り換え、このスイッチ103は垂直同期のタイミングでフィールド毎にカメラ101及びカメラ102の信号を切り換え選択する。

【0019】選択された画像信号はアナログ・デジタル(A/D)変換器104でデジタル化され、インターレース信号のフレーム間予測圧縮符号化部105に入力される。ここでは、各カメラ101、102からの出力信号はアナログ信号であるためにアナログ・デジタル変換器104によってデジタル化しているが、入力信号がデジタル信号の場合にはアナログ・デジタル変換器103は必要ない。

【0020】上記デジタル化された画像信号はインターレース信号のフレーム間予測圧縮符号化部105で圧縮され、さらに光ピックアップ106によって光ディスク107に記録される。

【0021】この実施の形態では光ディスクに記録しているが、もちろんデジタル信号を記録出来るメディアであれば、光ディスク以外にもハードディスク、大容量フロッピーディスク或いはテープメディアなどを用いることができる。

10

20

30

40

50

【0022】図2に各カメラa、bからの入力画像信号201、垂直同期信号203、スイッチ103及びこのスイッチ103によって選択された出力画像信号204の関係を示す。画像201はカメラaから出力されたフィールド画像であり、また画像202はカメラbから出力されたフィールド画像である。それぞれのフィールド画像は垂直同期信号203に同期して出力される。

【0023】ここでスイッチ103は垂直同期信号203により切り換えられ、例えば信号がLow(203のレベルの低い期間)の時カメラaの画像を選択し、Highの時カメラbを選択すると、スイッチ103からの出力画像はカメラaとカメラbからの画像が交互に出力された画像204となる。但し、図3(a)(b)に示すように、この画像はフィールド毎に異なるカメラからの画像であるため、フレーム画像で見た場合図3(b)のようになる。

【0024】MPEG2(ISO/IEC13818-2)に代表されるインターレース信号のフレーム間予測圧縮符号化方式は、フレーム間予測やフレーム内圧縮の手段にフィールド画像をベースとしたフィールド動きベクトルやフィールド直交変換が含まれており、図3

(b)のフレーム画像の様なフィールド間で相関の少ない画像の場合には、それらが通常選択されるために、図3(b)の画像を劣化を少なく符号化することが出来る。

【0025】(第2の実施の形態)図4に、前記第1の実施の形態に係る光ピックアップ及び光ディスクから構成される記録部に換えて、これをネットワークインターフェース401に置き換えた二入力画像監視システムを示す。

【0026】図4に示す二入力画像監視システムの構成中101~105及び108は第1の実施の形態と同様でありここでは説明を省略する。従って、インターレース信号のフレーム間予測圧縮符号化部105で圧縮された信号は、ネットワークインターフェース401を介してISDNやLAN等のデジタル回線に伝送される。これにより、遠隔地において本監視システムにより多重化された画像を監視し或いは記録したりすることが可能となる。

【0027】(第3の実施の形態)図5に二入力画像監視システムの形態を示す。この監視システムの構成中101~107及び108は前記第1の実施の形態と同様でありここでは説明を省略する。

【0028】アナログ・デジタル変換器104より出力されるデジタル画像信号はスイッチ502及びフィルター501にそれぞれ入力される。フィルター501は空間的、時間的なフィルターの一方又は組み合わせにより実現され、入力されたデジタル画像信号の一部分又は全体の部分の帯域制限を行う。この帯域制限は符号化される際に圧縮効率を高めるために行う。即ち、帯域制限さ

れた画像信号はエネルギーが制限された帯域内に集中するために、帯域制限されていない信号に対し、より少ない符号量にまで圧縮すること(高圧縮)が可能となる。

【0029】上記フィルター501により帯域制限されたデジタル画像信号はスイッチ502に入力される。スイッチ502はフィルター501から出力された帯域制限された画像と、アナログ・デジタル変換器104から直接出力された帯域制限されない画像の一方を、スイッチ503からの信号に従い選択し、符号化部105に出力する。符号化部105は入力されたデジタル画像を符号化すると同時に、前記2台のカメラ101、102に対応した二つのフィールド画像の中から重要なフィールド画像を選択し、その結果に基づいて選択信号をスイッチ503に出力する。

【0030】監視システムの場合、侵入者がいる場合にはその侵入者を撮影しているカメラの画像が重要となるので、そのカメラを選択する信号を出力する必要がある。この場合、例えば符号化部105は侵入者の撮影されているフィールド画像の動きベクトルが検出されたり、フレーム間差分情報が増大することを利用して選択信号を作成する。

【0031】例えば、カメラ101の信号が重要な場合には、カメラ101の信号がアナログ・デジタル変換器104でデジタル化されている間、直接その信号が符号化部105に入力される様に、スイッチ502はスイッチ103と同期して動くためにスイッチ503は、選択信号によって同期信号発生部108から信号をスイッチ502へ直接入力させるように切り換える。逆にカメラ102の信号が重要な場合には、スイッチ502はスイッチ103と逆相で同期して動くためにスイッチ503は、選択信号によって同期信号発生部108の信号を反転器504で反転した信号をスイッチ502へ入力させるように切り換える。

【0032】同様に、2台のカメラ101、102の画像がともに重要な場合や、ともに重要で無い場合にはそれぞれ、一方が選択されるように、ハイ又はローのレベルがスイッチ502に入力されるよう選択信号がスイッチ503に加えられる。

【0033】したがってこの実施の形態によれば、2台のカメラ101、102からの画像の内、重要な画像をより高画質に圧縮符号化し記録することが出来る。さらに、2台のカメラからの画像がともに重要で無い場合には、ともに帯域制限することにより、より圧縮率を高めることができ、これにより同じ容量の記録メディアの場合、長時間記録することが可能となる。

【0034】さらに、図5に示す符号化部105から出力される選択信号は、それぞれのカメラ101、102に対応したセンサからの信号によって作成された信号でも良い。この場合の選択信号の作成方法はそれぞれのカメラ101、102に対応したセンサをA、Bとする

と、A、Bのセンサーともにオン（検出）又はオフ（未検出）の場合には、スイッチ503が同期信号によって切り換わらないように、ハイ又はローを選択するための信号を作成する。また、センサーA又はBの一方がオン（検出）の場合には、オンとなったセンサーに対応するカメラにスイッチ103が切り換えられたときにフィルタ501を選択しない様に切り換えるために、同期信号器108の信号を直接又は反転された信号を選択する選択信号を作成する。

【0035】（第4の実施の形態）図6に前記第3の実施の形態に係る光ピックアップ及び光ディスクから構成される記録部に換えて、これをネットワークインターフェース401に置き換えた二入力画像監視システムを示す。図6に示す監視システムの構成中101～105、108、及び501～503は第3の実施の形態と同様である。

【0036】この監視システムにおいては、インターレース信号のフレーム間予測圧縮符号化部105で圧縮された信号はネットワークインターフェース401を介してISDN或いはLAN等のデジタル回線に伝送される。これにより、遠隔地で本監視システムにより多重化された画像を監視し記録することが可能となる。

【0037】（第5の実施の形態）図7は、前記第1～4の実施の形態に示す二入力画像監視システムで記録又は伝送された符号化信号を復号するデコーダであるフレーム間予測圧縮復号化装置の構成を示したものである。

【0038】入力端子701は前記符号化された圧縮画像信号の入力端子である。この端子701から入力された圧縮画像信号は、可変長符号復号部702に入力されて可変長復号される。可変長復号された圧縮画像信号の内、動きベクトル情報はアドレス発生部709へ、またその他の情報は逆直交変換部703へそれぞれ出力される。逆直交変換部703は、可変長復号された圧縮画像信号を逆直交変換し、さらに逆量子化部704へ入力され逆量子化される。逆量子化された圧縮画像信号は、加算器705において再生画像メモリ706から出力された予測画像信号と加算され、再び再生画像メモリ706へ出力される。

【0039】再生画像メモリ706は、可変長符号復号部702から出力された動きベクトル情報で示される再生画像を予測画像信号として加算器705に出力する。このため、アドレス発生部709は入力された動きベクトル情報で示される再生画像を出力するためのアドレスをリードアドレスとして出力する。またアドレス発生部709は加算器705から出力される画像を記録するためのライトアドレス及び再生画像を空間フィルタ707を通して出力端子708に出力するためのリードアドレスを発生する。空間フィルタ707は再生画像メモリ706から入力された画像信号に空間フィルタの処理を行い出力端子708に出力する。

【0040】次に図8に再生画像メモリの一部を示す。再生画像メモリの空間を横X、縦Yとした場合、1フレームの再生画像は図8の斜線部で示される様に記録される。ここで、斜線部AとBはそれぞれのフィールド画像の画素を示している。

【0041】従来のデコーダは、はじめに斜線部Aを出力し次に斜線部Bを出力し、そしてこの様な順序で出力するためのアドレスをアドレス発生部で発生する。本発明では、外部端子701からの入力されるフィールド切り換え信号によって斜線部A又はBのみの画像を示すアドレスをアドレス発生部で発生する。

【0042】これにより、二つの多重化された画像信号の一方のみを選択して復号し再生することが可能となる。また、フィールドで繰り返されることによる画像の劣化を空間フィルタ707により軽減する。このように上記実施の形態によれば、二入力画像信号を多重化するためのメモリ及び、多重化された信号を復号するためのメモリを増加することなく二入力の画像信号を多重化できるという効果を有する。また、フィールド画像毎に多重化するために画像の圧縮効率を劣化させることなく圧縮出来るという効果を有する。

【0043】

【発明の効果】本発明においては、コストを抑えた画像監視システムを実現することができる。さらに、重要性の低い入力画像に帯域制限を行うことにより、重要でない画像の圧縮率を高め、重要でない画像のみの場合には記録時間を長くすることが出来、また、重要な画像がある場合には重要な画像の画質を向上させることが出来るという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像監視システムの第1の実施の形態を示す概略ブロック図

【図2】フィールド画像切換の動作原理を示す図

【図3】フィールド画像切換された画像を示す図

【図4】本発明の画像監視システムの第2の実施の形態を示す概略ブロック図

【図5】本発明の画像監視システムの第3の実施の形態を示す概略ブロック図

【図6】本発明の画像監視システムの第4の実施の形態を示す概略ブロック図

【図7】本発明の画像監視システムの信号を復号する復号化装置の実施の形態を示す概略ブロック図

【図8】デコーダの再生画像メモリの内容を示す図

【図9】従来の画像監視記録再生装置の概略ブロック図

【図10】従来の他の画像監視記録再生装置の概略ブロック図

【符号の説明】

101 カメラ

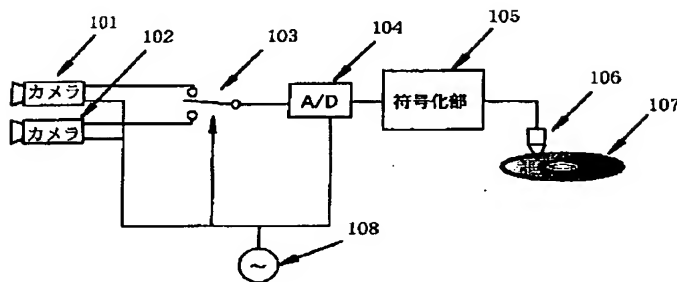
102 カメラ

103 スイッチ

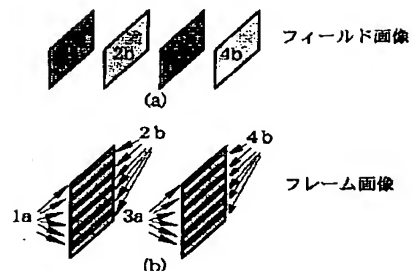
- 104 アナログ・デジタル変換器  
 105 符号化部  
 106 光ピックアップ  
 107 光ディスク  
 108 同期信号発生部  
 401 ネットワークインターフェース  
 501 フィルター  
 502 スイッチ  
 503 スイッチ

- \* 701 入力端子  
 702 可変長符号復号部  
 703 逆直交変換部  
 704 逆量子化部  
 705 加算器  
 706 再生画像メモリ  
 707 空間フィルタ  
 708 出力端子  
 \* 709 アドレス発生部

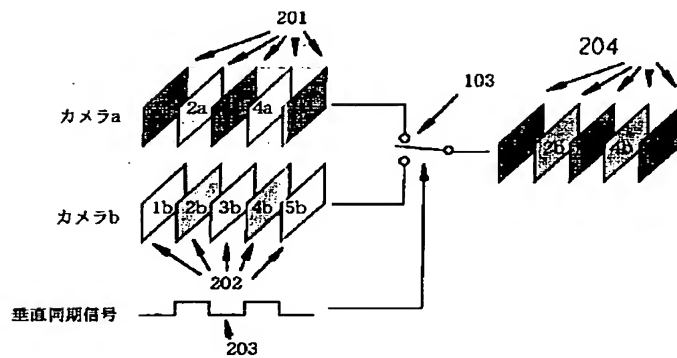
【図1】



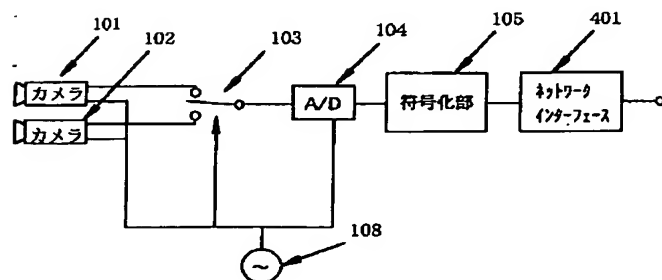
【図3】



【図2】



【図4】



【図8】

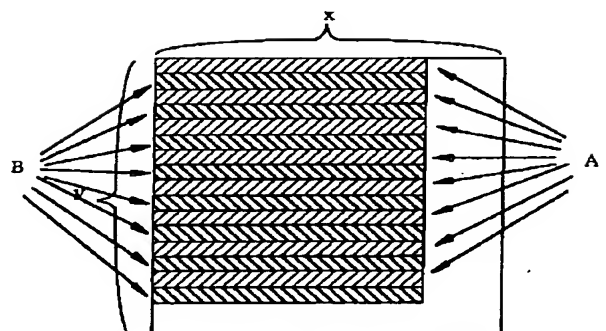


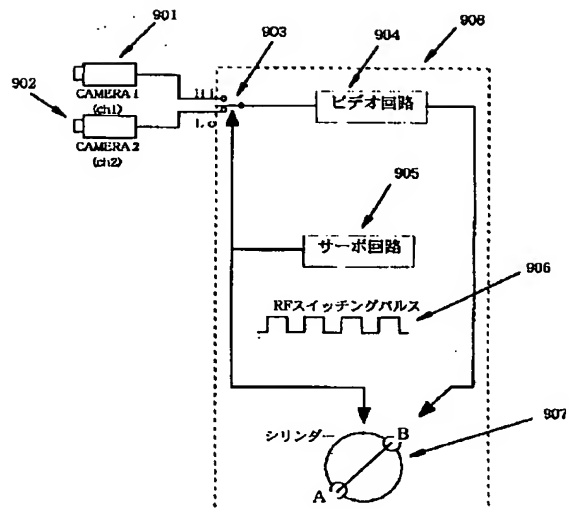
Figure 1 is a block diagram of the system. It shows two cameras (101, 102) connected to a switch (103). The switch output goes to an A/D converter (104). The A/D converter output goes to a filter (501). The filter output goes to a switch (502). The switch output goes to a symbol encoder (105). The symbol encoder output goes to a laser (106) which writes on a disk (107). A power source (108) is connected to the system.

Figure 1 is a block diagram of the image processing system. It shows two cameras (101, 102) connected to a switch (103). The switch (103) is controlled by a power source (108). The output of the switch (103) goes to an A/D converter (104). The output of the A/D converter (104) goes to a filter (501). The output of the filter (501) goes to another switch (502). The switch (502) is controlled by a power source (108) and a ground connection (504). The output of the switch (502) goes to a symbolization unit (105). The output of the symbolization unit (105) goes to a network interface (401).

```

graph LR
    701(( )) --> 702[可変長符号復号部]
    702 --> 703[逆直交変換部]
    703 --> 704[逆量子化部]
    704 --> 705((+))
    705 --> 706[再生画像メモリ]
    706 --> 707[空間フィルタ]
    707 --> 708(( ))
    705 --> 710(( ))
    710 --> 709[アドレス発生部]
    709 --> 706
  
```

【図9】



【図10】

